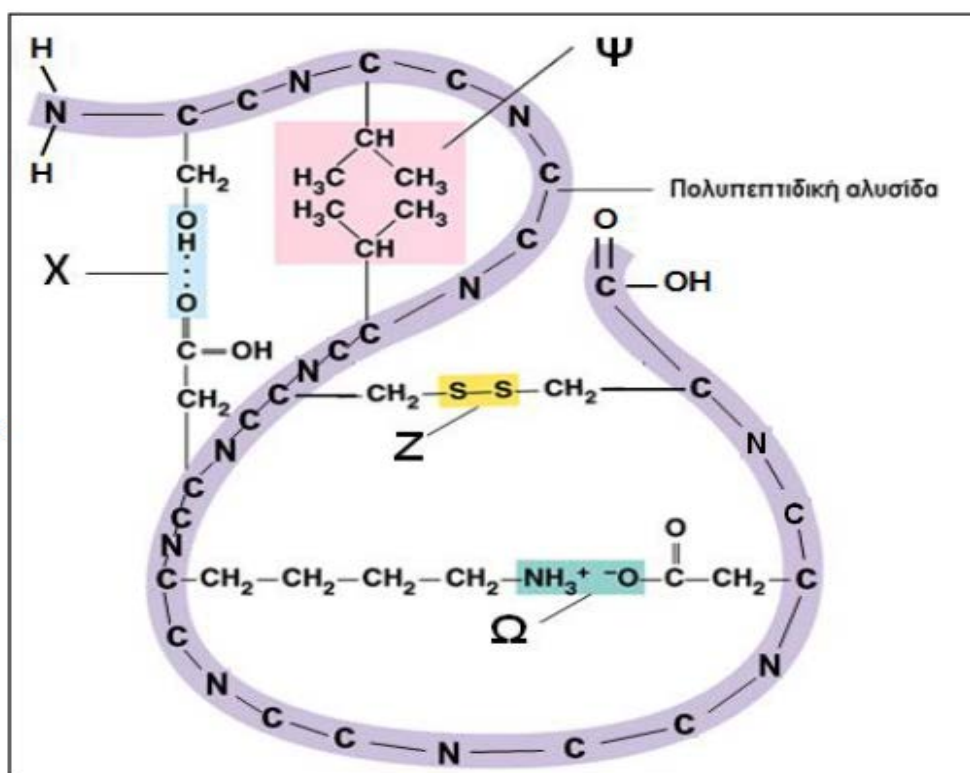


Πρωτεΐνες: οργάνωση και δράση

Το σχήμα απεικονίζει απλοποιημένη τη δομή ενός ζωικού πεπτιδίου που παρουσιάζει ενζυμική δράση. Με βάση τις γνώσεις που έχετε για τον τρόπο δημιουργίας, δομής και λειτουργίας των πρωτεϊνών, τα δεδομένα που μπορείτε να αντλήσετε τόσο από το σχήμα αυτό όσο και από τα δεδομένα του **Πίνακα Α** με τα αμινοξέα, να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.



1. Να ονομάσετε το δομικό επίπεδο οργάνωσης του πεπτιδίου που βασίζεται στα είδη των χημικών δεσμών ή αλληλεπιδράσεων που δηλώνουν τα γράμματα X, Ψ, Z και Ω στο σχήμα.

2. Να υπολογίσετε, με τη βοήθεια του σχήματος, τον συνολικό αριθμό αμινοξέων από τα οποία αποτελείται αυτό το πεπτίδιο.

3. Μεταξύ ποιων χημικών ομάδων αναπτύσσονται οι χημικοί δεσμοί ή οι αλληλεπιδράσεις που δηλώνουν τα γράμματα X, Ψ, Z και Ω. Ποιος χημικός δεσμός είναι ομοιοπολικός;

4. Να δώσετε, με τη βοήθεια του σχήματος και του πίνακα, τα ονόματα των αμινοξέων που συμμετέχουν στη δημιουργία των χημικών δεσμών ή αλληλεπιδράσεων X, Ψ, Z και Ω.

5. Να εξηγήσετε γιατί θα μηδενιστεί η ενζυμική δράση του πεπτιδίου αν το απομακρύνουμε από τις άριστες φυσιολογικές συνθήκες αυξάνοντας τη θερμοκρασία από τους 37 °C στους 80°C.

6. Με δεδομένο ότι το πιο πάνω πεπτίδιο έχει δημιουργηθεί με τη διαδικασία της πρωτεϊνοσύνθεσης να εξηγήσετε πώς είναι δυνατόν το πρώτο αμινοξύ στο μόριο του πεπτιδίου να μην είναι η μεθειονίνη και πως είναι δυνατόν να απουσιάζει μεγάλος αριθμός αμινοξέων από το μέσον της πολυπεπτιδικής αλυσίδας που δημιουργήθηκε από τη μετάφραση;

7. Να εξηγήσετε το φαινόμενο σύμφωνα με το οποίο ο συνολικός αριθμός των νουκλεοτιδίων του ώριμου mRNA, που φτάνει στο ριβόσωμα για μετάφραση, είναι μεγαλύτερος από τον τριπλάσιο αριθμό αμινοξέων που κωδικοποιούνται από αυτό το ώριμο mRNA. Να δώσετε δύο (2) λόγους που να εξηγούν τη λειτουργική σημασία αυτού του φαινομένου στη διαδικασία της πρωτεϊνοσύνθεσης.

ΠΙΝΑΚΑΣ Α

$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ αλανίνη	$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \end{array}$ βαλίνη	$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \end{array}$ λευκίνη	$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ ισολευκίνη	$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{HN}-\text{C}-\text{H} \\ / \quad \backslash \\ 2\text{HC} \quad \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \end{array}$ προλίνη
$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{S} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ μεθειονίνη	$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$ φαινυλαλανίνη	$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{C}_6\text{H}_4 \quad \text{NH} \end{array}$ τρυπτοφάνη	$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ γλυκίνη	$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ σερίνη
$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{HC}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ θρεονίνη	$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{SH} \end{array}$ κυστεΐνη	$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C} \\ // \quad \backslash \\ \text{O} \quad \text{NH}_2 \end{array}$ ασπαραγγίνη	$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C} \\ // \quad \backslash \\ \text{O} \quad \text{NH}_2 \end{array}$ γλουταμίνη	$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ τυροσίνη
$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C} \\ // \quad \backslash \\ \text{O} \quad \text{O}^- \end{array}$ ασπαρτικό οξύ	$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C} \\ // \quad \backslash \\ \text{O} \quad \text{O}^- \end{array}$ γλουταμινικό οξύ	$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{NH}_3^+ \end{array}$ λυσίνη	$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{NH} \\ \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ 2\text{HN} \quad \text{NH}_2 \end{array}$ αργινίνη	$\begin{array}{c} \text{COO}^- \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{HC}=\text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{NH} \quad \text{NH} \\ \\ \text{H} \end{array}$ ιστιδίνη